

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Олійник Ярослав Богданович

УДК 632.9:635.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**з теми: ЗАХОДИ ЗАХИСТУ САЛАТУ ДУБОЛИСТОГО ВІД ХВОРОБ ТА
ШКІДНИКІВ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ**

Спеціальність 201 "Агрономія"

Подається на здобуття освітнього ступня магістр
Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.
Використання результатів досліджень, ідей, запозичень у тексті інших
авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Я.Б. Олійник

Науковий керівник
Юрій РУДЕНКО
к.с.-г.н., доцент

Житомир - 2022

ЗМІСТ

	Сторінки
Анотація	3
Вступ	5
Розділ I. Огляд джерел наукової літератури	9
Розділ II Умови, місце та методика проведення досліджень	26
Розділ III Основна експериментальна частина	28
3.1 Технологія вирощування салату дуболистного у досліді	28
3.2 Особливості росту і розвитку рослин салату листкового та обліки чисельності попелиць у досліді	30
3.3 Агроекологічна ефективність досліджень	33
3.4 Енергетична ефективність досліджень	36
3.5 Економічна ефективність досліджень	37
Висновки та пропозиції виробництву	39
Список використаної літератури	40
Додатки	43

Анотація

Кваліфікаційна робота Олійника Ярослава Богдановича виконана на тему: «Заходи захисту салату дуболистого від хвороб та шкідників в умовах захищеного ґрунту». Освітній ступінь «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2022 р.

Ключові слова: *салат листовий дуболистий, біопрепарати, якість листків, хвороби, шкідники, ефективність дії, економічна ефективність.*

Кваліфікаційна робота виконувалась впродовж 2021-2022 рр. в умовах навчально-наукової лабораторії овочівництва закритого ґрунту Поліського національного університету на визначену тему основним завданням якої постало вивчення ефективності біологічних препаратів проти хвороб та шкідників салату листового дуболистого.

У розділі I кваліфікаційної роботи розкрито актуальність та доцільність проведення досліджень на основі опрацювання та аналізу отриманих даних з нових сучасних джерел наукової і методичної літератури. У тексті даного розділу розкрито питання біолого-морфологічних особливостей салату дуболистого, його відношення щодо змін навколишнього середовища та технологічних особливостей культивування в умовах відкритого і захищеного ґрунту. Наведено основні види шкідливих організмів які можуть розвиватися в умовах теплиць та зашкоджувати нормальному росту і розвитку рослин салату листового.

Розділ II розкриває основні елементи програми, умов та методики проведення дослідів, особливостей здійснення обліків, спостережень та обробки й обґрунтування отриманих даних.

Основні матеріали розділу III відображають фактичні результати проведених досліджень, їх обґрунтування, значення та ефективність для виробництва (біологічна, енергетична та економічна). Наведено практичне значення застосування сучасних біопрепаратів фунгіцидної та інсектицидної дії проти хвороб та шкідників салату дуболистого в умовах захищеного ґрунту.

Результати фітосанітарних обстежень рослин салату на протязі всього періоду вегетації дали змогу визначити найбільш шкодо чинні та поширені види хвороб та шкідників в умовах закритого ґрунту протягом осінньо-зимового періоду.

Основними видами хвороб, які зустрічалися на рослинах салату (особливо на розсаді) були сіра та біла гнилі.

Серед шкідників найбільшого розвитку набули попелиці, зокрема: зелена персикова (*Myzodespersicae*) та баштанна (*Aphisgossypii*).

Високоєфективним препаратом проти сірої і білої гнилі листя салату у нашому досліді виявився біопрепарат Фітоспорин–М.

Найвищою ефективністю проти всіх виявлених видів попелиць нами відзначено біологічний ісекто-акарицид Актофіт.

За умови впровадження біопрепаратів для захисту салату дуболистого від хвороб (Фітоспорин–М) та шкідників (Актофіт) в умовах захищеного ґрунту урожайність високоякісного листя зростає на 25-30 %, при цьому вага однієї товарної рослини в середньому становить 250-270 г.

Annotation

The qualification work of Oliynyk Yaroslav Bogdanovych was carried out on the topic: "Measures to protect oak lettuce from diseases and pests in conditions of protected soil." Master's degree. Specialty 201 "Agronomy". Polis National University, Zhytomyr, 2022.

Key words: oak leaf lettuce, biological preparations, quality of leaves, diseases, pests, efficiency of action, economic efficiency.

The qualification work was carried out during 2021-2022 in the conditions of the educational and scientific laboratory of indoor vegetable growing of the Polish National University on a specific topic, the main task of which was to study the effectiveness of biological preparations against diseases and pests of oak leaf lettuce.

The relevance and expediency of conducting research based on the processing and analysis of data obtained from new modern sources of scientific and methodical literature is revealed in Section I of the qualification work. In the text of this section, the issue of biological and morphological features of oak lettuce, its relation to environmental changes and technological features of cultivation in open and protected soil conditions is revealed. The main types of harmful organisms that can develop in greenhouses and harm the normal growth and development of lettuce plants are given.

Section II reveals the main elements of the program, conditions and methods of conducting the experiment, features of accounting, observations and processing and substantiation of the received data.

The main materials of Section III reflect the actual results of the conducted research, their justification, significance and efficiency for production (biological, energetic and economic). The practical significance of the use of modern biopreparations with fungicidal and insecticidal action against diseases and pests of oak lettuce in protected soil conditions is presented.

The results of phytosanitary inspections of lettuce plants during the entire growing season made it possible to determine the most harmful and common types of diseases and pests in indoor areas during the autumn-winter period.

The main types of diseases encountered on lettuce plants (especially on seedlings) were gray and white rot.

Aphids, in particular: green peach (*Myzodespersicae*) and melon (*Aphisgossypii*), have gained the greatest development among pests.

In our study, the biological preparation Fitosporin-M turned out to be a highly effective drug against gray and white rot of lettuce leaves.

The biological ecto-acaricide Actofit was noted to be the most effective against all discovered species of aphids.

With the introduction of biological preparations to protect oak lettuce from diseases (Fitosporin-M) and pests (Aktophyt) in conditions of protected soil, the yield of high-quality leaves increases by 25-30%, while the weight of one marketable plant is 250-270 g on average.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. В остання десятиріччя різноманіття зелених овочів постійно зростає. Не рідко зустрічаються нові найменування малопоширених овочевих рослин, що починають вирощуватись як у відкритому ґрунті так і в умовах культивацийних споруд закритого ґрунту.

В Україні вирощування свіжих зелених овочів, і особливо салату, зростають з року в рік. У багатьох торгових мережах ця культура поставлена на конвеєрний цілорічний спосіб вирощування. Вирощуючи овочеві культури у відкритому і захищеному ґрунті аграрні підприємства забезпечують виробництво до 15 кг. свіжих овочів на кожного мешканця країни [9]. В цілому у світовому масштабі Україна входить у першу 10-ку лідерів з виробництва овочевої продукції. [17].

Нажаль серед усіх овочів які вирощуються в Україні найнижчими показниками відзначаються свіжі зелені овочі. Такі обставини викликані високими потребами вартісного енергозабезпечення та низькою собівартістю продукції. Саме через це за кількістю цілорічного виробництва свіжих зелених овочів країна має досить низькі показники [14].

Для прикладу щорічна валова потреба країни у свіжих зелених овочах становить близько 25 тис. т., а потужності аграрних підприємств дають змогу виробляти не більше 7 тис. т. [3, 22, 24] Тому ринок зелених овочів вимагає постійного його розширення та удосконалення. Саме тому є усі підстави для нарощування обсягів виробництва зелених овочів круглий рік [4, 12, 23].

Останніми роками все більшої популярності серед населення набувають свіжі зелені листові та пряні овочі. Попри все однією із найбільш поширених культур як серед виробників, так і серед споживачів, особливо у зимовий час, був і залишається листовий салат [15].

Саме через споживчу доступність та легкість у споживанні з давніх давен салат дуболистний займає основне місце серед зелених овочевих культур, які культивуються протягом періоду осінь – весна у різноманітних спорудах захищеного ґрунту у різних країнах світу [7].

Технологічний процес вирощування салату дуболистного як і інших зелених листяних овочевих культур в умовах захищеного ґрунту завжди супроводжується проблемою врегулювання несприятливих факторів та умов, що провокують завдання відчутної шкоди врожаю, погіршенню його якості або й втраті рослин повністю [6, 11, 21].

Найбільш поширеними і відчутними несприятливими для зелених рослин чинниками є збудники хвороб різних таксономічних груп та різновидності шкідників, які уражують та живляться соковитими листками салату протягом періоду вегетації [19, 24, 27].

Серед найбільш поширених хвороб, які зустрічаються на рослинах салату (особливо на розсаді) в умовах захищеного ґрунту є сіра та біла гнилі [1, 9, 14, 17].

Найбільш поширеними шкідниками зелених овочів закритого ґрунту у різних регіонах України є зелена персиковапопелиця (*Myzodespersicae*) та баштанна попелиця (*Aphisgossypii*) [2, 8, 10, 17].

Присутність на зелених рослинах і в теплиці вцілому шкідливих організмів завжди викликає необхідність впровадження різного роду профілактичних та захисних заходів. Такі впровадження максимально обмежать розвиток хвороб та шкідників та забезпечать повноцінне формування кондиційної високоякісної продукції листяних овочевих рослин [4, 15, 21].

Теперішні виробники засобів захисту рослин рекомендують різного роду системи та методів захисту зелених овочів від шкідливих організмів в умовах закритого ґрунту. Проте враховуючи те, що салати як і інші зелені овочі споживаються в основному у свіжому вигляді, то до методів і засобів захисту таких культур необхідно підходити з особливою обережністю [3, 12, 24, 27].

В умовах захищеного ґрунту для захисту зелених овочевих культур рекомендовано впроваджувати виключно безпечні для організму засоби та методи. Одним із найбільш впроваджуваних таких методів є застосування

біологічних препаратів, що обмежують розвиток та поширення шкідливих організмів [1, 9, 13, 22].

Сучасний асортимент біологічних засобів захисту рослин від збудників хвороб та шкідливих комах в умовах закритого ґрунту досить різноплановий і змінний. Це призводить до того, що у кожному конкретному регіоні необхідно проводити оцінку ефективності кожного виду біопрепаратів проти певних видів шкідливих організмів на певному виді або групі овочевих культур [25].

Вивчення такої проблематики постало за основу розробки мети та завдань наших досліджень, якими передбачалось, випробування та вивчення рівнів ефективності дії поширених біопрепаратів проти хвороб та шкідників при вирощуванні в осінньо-зимовий період салату дуболистного в опалювальній теплиці Поліського національного університету.

Метою досліджень вивчення ефективності дії біологічних препаратів фунгіцидної та інсектицидної дії проти збудників сірої і білої гнилі та знищення різних видів попелиць на рослинах салату дуболистного в навчально-наукової лабораторії овочівництва закритого ґрунту Поліського національного університету.

Завданнями для досягнення визначеної нами мети передбачалось:

- здійснення регулярного обстеження рослин салату на предмет визначення ступеня розвитку та виду захворювань та наявності і чисельності шкідників протягом періоду вегетації;
- визначити оптимальні строки, види та дози застосування біологічних препаратів проти шкідливих організмів;
- визначити ефективність дії застосовуваних біопрепаратів проти збудників хвороб, популяцій шкідників та ріст і розвиток рослин салату дуболистного в умовах захищеного ґрунту, на прикладі зимової опалювальної теплиці Поліського національного університету.

Об'єкт дослідження – процеси інфікування і розвитку збудників сірої та білої гнилі, закономірності й фактори збільшення та зниження популяцій попелиць різного віку на рослинах салату дуболистного внаслідок застосування бакових сумішей біопрепаратів в умовах захищеного ґрунту.

Предметом дослідження постали процеси, особливості та механізм дії, властивості й показники, що підтверджують ефективність впливу біологічних препаратів на інфекцію сірої і білої гнилі та розвиток попелиць на рослинах салату дуболистного.

Наукова новизна одержаних результатів. Експериментально доведено ефективність застосування біопрепаратів проти сірої і білої гнилі та попелиць при вирощуванні салату дуболистного в умовах захищеного ґрунту.

Методи досліджень. Обліки і фенологічні спостереження за ростом і формуванням рослин салату дуболистного та розповсюдженням різновидностей хвороб та чисельності популяцій попелиць в умовах захищеного ґрунту здійснювали застосовуючи методи досліджень об'єктів в умовах штучного мікроклімату. На основі вегетаційних методів здійснювали дослідження за особливостями формування і росту рослин та проведення фенологічних спостережень та обліків. Визначення видової належності шкідливих організмів здійснювали методом мікроскопіювання, мактометрії визначення та із застосуванням лабораторних методів досліджень. Використовуючи методи статистики та математично-розрахункових аналізів визначали економічну та енергетичну ефективність.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Олійник Я.Б., Ясінський Є.В., Федчук А.І., Дмитрик О.В., Руденко Ю.Ф. Особливості захисту овочевих культур в умовах закритого ґрунту. "Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві" збірник I тез доповідей науково-практичної інтернет конференції здобувачів вищої освіти. – Поліський національний університет, 2022

2. Ясінський Є.В., Олійник Я.Б., Федчук А.І., Дмитрик О.В.,

Руденко Ю.Ф. Ефективність застосування біологічного захисту зелених овочів в умовах захищеного ґрунту. "Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві" збірник II тез доповідей науково-практичної інтернет конференції здобувачів вищої освіти. – Поліський національний університет, 2022

З.Федчук А.І., Ясінський Є.В., Олійник Я.Б., Дмитрик О.В., Руденко Ю.Ф. Господарсько-цінні показники сучасних сортів картоплі. "Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві" збірник III тез доповідей науково-практичної інтернет конференції здобувачів вищої освіти. – Поліський національний університет, 2022.

Практичне застосування результатів. Визначені в процесі досліджень вискоєфективні біологічні препарати проти збудників сірої і білої гнилі та попелиць можуть рекомендуватись для широкого впровадження у виробництво при вирощуванні салату дуболистого в умовах захищеного ґрунту.

Апробація результатів досліджень. Експериментально доведені результати ефективності та доцільності застосування біологічних препаратів при вирощуванні салату дуболистого в умовах захищеного ґрунту доповідались та обговорювались на засіданнях наукових гуртків, засіданнях кафедр семінарах і конференціях.

Структура та обсяг роботи. Друкована робота має обсяг 42 сторінки комп'ютерного тексту. Загальний зміст включає три основні розділи, які містять п'ять таблиць з експериментальними даними та сім рисунків які відображають фактичність проведення дослідження. В роботі додано список із 31 джерела використаної літератури. У додатках розміщені результати статистичної обробки даних.

Розділ I. Аналітичний огляд літератури

Дієтологи та лікарі всього світу довели, що регулярне вживання листового салату покращує процеси кровотворення, запобігає розвитку анемії та зміцнює імунітет. Виводить шкідливі накопичення, солі і токсини. Органічні речовини, що містяться у листі салату здатні нормалізувати тиск, рівень цукру і холестерину, сприяють нормалізації роботи шлунка [2, 5].

Рутин, якого багато в салаті, зміцнює стінки судин і захищає від атеросклерозу. Магній, що міститься в салаті, зміцнює нерви і знижує негативний вплив стресу. Всього кілька листочків в день підтримують гарний настрій, покращують обмін речовин, підвищують концентрацію і відновлюють зір. Важко повірити, але кальцій, що міститься в салатній заправці, засвоюється організмом краще, ніж кисле молоко та інші багаті кальцієм продукти [8, 14].

Салат вважається найкращим засобом профілактики діабету. Якщо вживати його регулярно, то можна знизити ризик розвитку цього поширеного захворювання на 14%. Незважаючи на те, що салат на 96% складається з води, ця культура дуже популярна через дуже низький глікемічний індекс (всього 15) [5, 9, 17].

У народній медицині сік листя салату використовують при виразці шлунка, ревматизмі, ревматизмі та простудних захворюваннях. Салат ефективно усуває печію, корисний при безсонні, а також збільшує виділення молока при грудному вигодовуванні [6, 15].

Листя салату є одними з продуктів, які можуть захистити від раку, найагресивнішої хвороби 21 століття. Антиоксидантні властивості зумовлені поліфенольними сполуками та можуть справді боротися з вільними радикалами, таким чином борючись із раком, передчасним старінням і запальними захворюваннями. Але в цьому контексті різні види салатів не однаково впливають на організм [8, 11, 18, 25].

Зелений салат містить водорозчинні антиоксиданти, які діють повільно або помірно. Червоне листя містить середні та швидкі кінетичні сполуки, тоді як червоне та зелене листя містить усі три типи антиоксидантів.

Вигідніше використовувати суміші різних видів салату, які діють тривалий час. Таким чином, антиоксиданти з різним співвідношенням ефектів будуть доповнювати один одного [4, 17, 28].

Окислювальний стрес в клітинах, що провокує до утворення вільних радикалів стресами здебільшого викликаний неправильним харчуванням, недосипанням, відпочинками і стресами. Але цього можна запобігти лише за рахунок регулярного вживання салату, і цей фактор стає дуже важливим для організму [25].

В даний час вчені не знають, як швидко і як довго той чи інший флавоноїд впливає на організм. Проте вони припускають, що серед середньошвидких антиоксидантів переважають кверцетини, а найшвидшими є антоціани. Тому найефективнішими є червоний і зелений сорти салату, оскільки в обох видах поєднуються флавоноїди. Крім того, не варто забувати про потужні антиоксидантні властивості вітаміну С, який разом з токоферолами присутній у всіх видах салату і є надійним щитом від шкідливого впливу навколишнього середовища [12, 19].

Доведено, що всього в 100 грамах будь-якого листя салату в достатній кількості для організму дорослої людини містяться: тіамін; пантотенова кислота; вітаміни В2, В9, К, РР; піридоксин; аскорбінова кислота; альфа-токоферол; мікроелементи (сірка, калій, кальцій, кремій, фосфор, алюміній, хлор, натрій, бор, залізо, йод, мідь, рутин); харчові волокна; лактоза бета-каротин; лютеїн фолієва кислота [5, 7, 8, 11, 17, 29].

Отже наведене вище вкотре підтверджує необхідність промислового вирощування салату для регулярного споживання різними верствами населення.

Наростання обсягів виробництва свіжого листового салату має цілий ряд перепон. Однією з причин щорічного зниження валового збору урожаю і зниження якості овочевої продукції є розвиток збудників хвороб та шкідників які завдають суттєвої шкоди овочевим культурам. Щорічно внаслідок ураження хворобами та пошкодженнями шкідниками виробники

втрачають до 30% і вище врожаю зелених овочів у відкритому ґрунті і до 50% - в умовах захищеного ґрунту [12, 25].

Штучно створені умови захищеного ґрунту є оптимальними не лише для росту овочевих культур, а також і для великої кількості шкідливих для рослин організмів. У різного роду культивацийних спорудах шкідники та патогенні мікроорганізми швидко поширюються, розвиваються і паразитують протягом усього року, на відміну від відкритого ґрунту. Мікроклімат споруд захищеного ґрунту у більшості випадків зорієнтовується на створення сприйнятливих умов для певної культури або групи культур, що вирощуються протягом тривалого періоду на обмеженій площі. У більшості теплиць відводяться певні площі під вирощування певних культур без впровадження культурозмін та відсутність можливості дотримання сівозміни. Крім того в теплицях не рідко проводиться повторне використання ґрунтосумішей, субстратів, тари, культивацийних споруд тощо. Все це є ідеальними умовами для масового розповсюдження та накопичення шкідливих організмів [1, 9, 22, 28].

Не дивлячись на те, що у захищеному ґрунті значно менша різноманітність патогенних організмів та шкідників, ніж в польових агроценозах, проте цілорічне користування потужностей теплиць, рівномірна і постійна температура та відносна вологість повітря, відсутність можливості природнього регулювання факторів сприяють інтенсивному розмноженню окремих видів фітопатогенів та шкідників і значно посилюють їх шкодочинність.

Найбільш поширені хвороби при вирощуванні салату дуболистого в умовах захищеного ґрунту.

Сіра гниль салату.

Симптоми хвороби. Проявляється на листі у вигляді великих розпливчастих плям, що покриваються сірою пліснявою і чорною плівкою. У насінників хвороба проявляється спочатку на нижньому більш старому листі.

В умовах закритого ґрунту сіра гниль може бути причиною загибелі молодих сіянців [5].



Симптоми сірої гнилі на листках салату дуболистного.

На уражених органах гриб утворює сіро-оливкову грибницю та рясне спороношення у вигляді сірого пухнатоного нальоту. Пізніше на ньому з'являються мілкі чорні склероції. Гриб уражує лише ослаблені тканини рослини і проникає через механічні пошкодження та пори. Завдяки наявності токсинів, цей гриб уражує більше ніж 400 видів рослин різних родин. Шкодочинність сірої гнилі аналогічна шкодочинності білої гнилі [13].

Збудники хвороби – гриби роду *Botrytis cinerea*. В циклі свого розвитку патоген формує грибницю, склероції, конідіальне та сумчате спороношення. При несприятливих для живлення гриба умовах на сірому поверхневому нальоті утворюється значна кількість мілких кулястих або неправильної форми склероціїв. Найбільш інтенсивно вони утворюються при 4-13 °С. Конідіальне спороношення формується у вигляді пишного сильно борошністого нальоту [6, 9, 12, 14, 25].

Інтенсивний ріст грибниці та утворення конідій відбувається при температурі 17-25 °С та відносній вологості повітря 95–98 %. Дозрілі конідії легко розповсюджуються повітряними потоками на значні відстані. Протягом вегетації гриб формує декілька генерацій конідій. Оптимальні умови для

проростання склероціїв – вологий ґрунт та температура у межах 19-26 °С. За таких умов вони проростають гіфами, утворюючи грибницю і конідіальне спороношення, а при низькій температурі, в межах 2-13 °С, формують на своїй поверхні сумате спороношення. Сумкоспори попадаючи на рослину, проростають і дають початок розвитку нової грибниці, на якій потім формується конідіальне спороношення [1, 2, 14, 23].

Основним джерелом інфекції є ураженні рослинні рештки. Склероції у ґрунті, що можуть там зберігатися до 8 років і більше [9].

Заходи захисту. Дотримання сівозміни. Видалення та знищення рослинних решток. Обробка фунгіцидами з метою профілактики та лікування рослин [12, 17, 21].

Біла гниль

Ця хвороба є однією з найпоширеніших у салату. Ураження хворобою рослин може відбуватися в будь-якому вегетативному стані салату, навіть при пересадці. На його розвиток завжди впливають кліматичні та культивацийні фактори: надмірна вологість, різкі зміни температури, занадто холодний ґрунт під час посадки, недостатня вентиляція та рани або некроз рослинної тканини.



Симптоми білої гнилі на листках салату дуболистного.

Основними джерелами передачі хвороби є конідії та рослинні залишки, які розносяться вітром, бризками дощу, пластиком і краплями конденсату в поливній воді. Сприятливими умовами для появи хвороби є температура, відносна вологість і фенологія культури.

Оптимальний діапазон відносної вологості становить близько 95%, а температура коливається від 17°C до 23°C.

Основні симптоми пошкодження, викликані цим захворюванням:

- може вражати маленькі рослини на стадії розсади, викликаючи негайну загибель або перешкоджаючи їх появі;
- у молодих рослин напад зазвичай починається біля основи листя, і після ураження листя падає на землю, сприяє розвитку паразитів, які вбивають рослину через кілька днів;
- у зрілих рослин вогнища починаються в некротичній або ослабленій тканині внаслідок дисбалансу, фізіологічної травми або бактеріальної атаки. Звідти, якщо умови навколишнього середовища сприятливі, він проникає в нові тканини;
- іноді первинне зараження відбувається з ґрунту *Botrytis sclerotiorum*, що супроводжується *Sclerotium*. У цьому випадку перша атака відбувається в районі першого пазушного відділу рослини, в результаті чого зовнішні листки падають на землю таким чином, що сприяє розвитку хвороби;
- втрати після збору врожаю також є значними і виникають у салаті, що зберігається з прихованою інфекцією. В умовах інкубації з високою відносною вологістю здоровий салат при контакті з нею може заражатися;
- перша стадія зараження *Sclerotinia* розвивається в тканинах, близьких до землі, тому вона знаходиться в зоні, де починається атака на шийку рослини. Вони можуть виникати як у молодих, так і у дорослих рослин, хоча вони частіше зустрічаються з боку пазух через особливий вологий мікроклімат, який складається в ґрунті;
- уражені рослини припиняють ріст, жовтіють і засихають. Вони не тримаються у ґрунті і легко витягуються, коли їх потягнути.

Для профілактики та захисту салату від білої гнилі впроваджуються наступні заходи:

- в розсадниках використовують більш широкі посадочні рами в періоди високого ризику;
- при пересаджуванні на постійне місце та на гряди вживають методи поліпшення вентиляції;
- для посіву використовуються насіння сорти, стійкі до різних видів *Bremia lactucae*.

Профілактичну обробку засобами захисту (фунгіцидними препаратами) починають з передпосівного ложа до кінця циклу, починаючи з ділянок які особливо схильні до хвороб.

Основні шкідники при вирощуванні салату дуболистного в умовах закритого ґрунту.

В умовах захищеного ґрунту найбільшої шкоди при вирощуванні салату дуболистного завдають такі шкідники як попелиці. В першу чергу на це впливає дотримування стабільних умов температури та вологості при постійній наявності джерел живлення, тобто рослин салату [2, 11].

У спорудах закритого ґрунту на території України паразитуючі види попелиць представлені чотирма видами представників [18].

Оранжевий або персикова попелиця (*Myzodespersicae* Sulz) - це багатоїдний сисний вид, який поширений на всій території нашої країни. Він пошкоджує різні види овочевих культур як салат, буряки столові, петрушку, томати, солодкий перець та ін. Попелиці заселяються колоніями на листках салату і харчуються висмоктуючи клітинний сік. Після пошкодження листові пластинки сильно деформуються а ріст рослин сповільнюється або припиняється повністю. При сильному пошкодженні, не рідко рослини в'януть і некротизуються. Цей вид попелиці нерідко є причиною поширення вірусних хвороб [7].

Дорослі особини попелиць мають жовто-зелений колір забарвлення розмір тіла імаго 1-2 мм. ці комахи можуть бути як безкрилими так і крилатими. Окрилені особини мають темно-буру голову коричневими очима. На голові розташовані горбики (специфічні лобові вирости), що закінчуються добре сформованими вусиками. Вусики мають форму виражених циліндричних трубочок. Задня частина тіла закінчується коротким конічним хвостиком [14].

Жіночі особини всі крилаті, яка на нижній стороні черевця розміщена чорна центральна склеротична пляма. Передня і грудна частина тіла жовто-зеленого забарвлення. Середня та задня грудна частина тіла, як і голова, чорні. Довжина вусиків відповідна довжині тіла або трішки довша. В цілому тіло темно-бурого кольору. Черевце має жовто-зелений колір, ніжки жовтого забарвлення. Лапки, гомілки і вершини стегон мають темний колір. Хвостик має жовто-сірий колір а трубочки - сіро-зелене забарвлення [3].

В умовах опалювальних (зимових) теплиць дорослі особини і личинки попелиці активно розвиваються цілий рік, заселяючи зелені овочеві культури та живі квіти. В умовах відкритого ґрунту персикова попелиця перезимовує на рештках рослин і бур'янах. Коли температури повітря зростає вище 20°C при утримуванні відносної вологості в межах 80-85% попелиці активуються і дуже швидко виходять із місць зимівлі. Після виходу вони починають активно розмножуватися до 15 поколінь за вегетацію. При активному живленні самиці здатні відкладати до 100 личинок, а при недостатньому харчуванні – не більше 20 личинок [18].

Баштанна попелиця (*Aphisgossypii* *Glov.*) – це досить багатої дна комаха, яка в Україні заселяє практично усі види овочевих культур. Даний вид попелиць найбільш шкодо чинний в умовах закритого ґрунту заселяючи і пошкоджуючи зелені листові овочі та огірки. Колонії бавовникової попелиці щільно заселяють зелене листя салатів, в основному нижню сторону. Харчуються висмоктуючи сік з листків, що викликає пожовтіння

листяних пластинок, зморшкуватість розетки листків, скручування та а подальшому некроз [11].

Як продукт життєдіяльності дорослі попелиці та личинки інтенсивно виділяють щільні солодкі виділення, на яких активно поселяються патогенні мікроорганізми, що викликають появу різних видів захворювань і порушують життєві процеси в рослинах [23].

Імаго баштаної попелиці можуть бути як окриленими, так і без крил. Завжди безкрилі лише самиці завдовжки до 2,1 мм. Тіло овальне, жовто-зеленого забарвлення на черевці темно-бурі або чорні плями. Личинки жовтого або зеленого кольору. Крилаті особини шкідника такої ж довжини. Колір забарвлення голови і грудей чорний, а черевце - жовте або зелене має темні плями [3, 17].

Даний вид шкідників досить пластичний до умов існування. Кліматичні умови та біоморфологічні особливості баштаної попелиці сприяють їх розвитку за не повним циклом. При цьому за період вегетації самки продукують до 20 поколінь шкідника.

Не запліднені безкрилі самиці шкідника входять у зимуючу стадію. Мікроклімат теплиць, складських приміщень та інших господарських споруд є ідеальними місцями де можуть зберігатися й личинки попелиці. Не рідко у пазухах листків культурних та диких видах рослин зберігаються личинки особливо на зимово-зелених бур'янах [19].

У формі безкрилих особин розвиваються ранньовесняні покоління баштанових попелиць, а у наступних поколінь з'являються крилаті самиці. Тривалість повного циклу розвитку кожного сягає 6-10 днів. На одній і тій же рослині одночасно можуть розвиватися відразу декілька поколінь шкідника. Численні колонії попелиць різного віку утворюються за умов тривалого періоду стояння температури повітря в межах 23-25°C, та вологості - 80-85%. Надмірне зростання температури призводять до припинення розвитку шкідника. Місця поселення і живлення попелиць є сприятливим для розвитку вірусних хвороб [6].

Попелиця картопляна велика (*Macrosiphum euphorbiae* Thom) – це шкідник, який пошкоджує майже всі овочеві і квітково-декоративні культури, дуже поширений у спорудах закритого ґрунту. Територіально цей вид попелиць поширений на всій території України як у відкритому ґрунті, так і в тепличних господарствах [9].

На стеблах, листі, бутонах і квітах шкідник утворює великі і щільні колонії, переважно з нижньої частини рослин. Харчуючись на місцях поселення попелиці виділяють велику кількість липкої і густої медяної роси яка є сприятливим середовищем для заселення фітопатогенних організмів та інтенсивного розвитку хвороби. Як наслідок, у місцях пошкодження попелицями рослин з'являються хлорози різного типу та інтенсивності, а пізніше такі рослини в'януть і гинуть [15].

Самиці мають видовжено-овальну форму тіла зеленого, зрідка червоного кольору безкрилі, загальна довжина тіла 2,5-2,8 мм. із загостренням до кінця. У пізніших поколіннях з'являються крилаті самиці з довжиною тіла до 3,5 мм, а на черевці відсутні поперечні смужечки темного кольору. Перші три членики тіла самиць, а також голова, груди, вусики і хвостик мають світло-коричневе забарвлення, жолобкувата лобна частина голови та трубочки (розміром до 1/3 довжини тіла) темні [15].

У попелиці картопляної великої зимуюча стадія – безкрилі самиці, які ховаються на рослинних рештках та бур'янах. Цей вид попелиць має неповний цикл розвитку [22].

Попелиця плодова червоноголова (*Dysaphis oplifolia* Theob) – на відміну від вище вказаних видів, це дводомний вид. У нього глід - це первинний господар, а зелені листяні овочі - вторинний господар [3, 21].

Найбільш небезпечною плодова попелиця є восени для дорощуваних та листяних зелених овочів. Особливо любить шкідник молоді корені петрушки і селери. Самиці без крил з овально-яйцевидною формою тіла світло-зелено-сірого або молочно-білого кольору. Вони зимують на рослинних рештках, у пазухах листків, бічних коренях та прикореневих

листках. При зростанні температури повітря понад 20⁰С самиці виходять із місць зимування і відразу формують вогнища які дуже швидко поширюються [32].

Заходи захисту овочевих рослин від різних видів шкідливих організмів.

Сучасні технології захисту рослин в овочівництві є одним із найважливіших і обов'язкових елементів ведення даного напрямку рослинницької галузі і підвищення урожайності усіх овочевих культур у захищеному ґрунті. Насамперед вони передбачають впровадження високоефективних заходів захисту рослин від хвороб і шкідників [9]. Умови теплиць мають свою специфіку впровадження заходів захисту від шкідливих організмів [10, 19].

Законодавством України в обов'язковому порядку передбачено обов'язкове дотримання регламентів впровадження всіх заходів захисту рослин від шкідників у захищеному ґрунті. Адже при вирощуванні свіжої овочевої продукції в умовах захищеного ґрунту дуже обмежене використання будь-яких хімічних засобів, а при вирощуванні салатів та інших листових зелених овочів, і взагалі заборонене. Як виключення, застосування синтетичних пестицидів, що включені до “Переліку...” допускається лише при епіфітотійних ситуаціях та різкому зростанні чисельності шкідників [12].

В умовах захищеного ґрунту розробляються та впроваджуються специфічні методи регулювання розвитку шкідливих організмів які ґрунтуються виключно на впровадженні повного комплексних заходів захисту: агротехнічних, організаційно-господарських, біологічних, профілактичних, локалізаційних, ліквідаційних та ін. [13, 27].

Загальні організаційні правила та заходи:

- систематичне проведення профілактичних обстежень рослин щодо присутності шкідливих організмів, починаючи від посіву насіння або висаджування розсади [12];

- дотримування просторової ізоляції площ вирощування розсади і садивних матеріалів від товарних посівів і насаджень [7];
- утримування в повній чистоті та придатності до використання власного інвентаря, спецодягу і взуття у кожній теплиці [2];
- обов'язкова санітарна обробка тари, сортувально-пакувального обладнання та транспортних засобів і тари, обладнання та матеріалів, що використовуються у теплицях при вирощуванні овочів [4, 12];
- не варто на суміжних площах вирощувати культури, що належать до однієї родини або мають спільні шкідливі організми або можуть виступати як проміжні господарі [6];
- дотримування ретельної чистоти у виробничих зонах та площ від бур'янів, рослинних залишків та сміття і бруду в теплицях та навколо них [17, 29];
- забезпечення оптимальної активної вентиляції в середині теплиць з облаштуванням фільтрів від проникнення ззовні комах, пилу тощо [4].

Фітосанітарні заходи захисту:

- Дезинфікуйте тепличні конструкції, обладнання та матеріали та внутрішні поверхні після того, як рослини знищено, а теплиці повністю герметизовані, щоб видалити всі стадії розвитку рослин, сміття та комах на поверхні. Грунт з пестицидами, доданими в грунт. При застосуванні пестицидів слід суворо дотримуватись принципу використання, концентрації та змішування компонентів, видового складу фітофагів. Обробку проводити тільки з дотриманням правил безпеки і при температурі не нижче +15 градусів Цельсія.
- Після збору врожаю ретельно видаліть рослинні залишки та опорні, укриття та ізоляційні матеріали.

Вегетаційний період в теплиці (+ 50-100 г / 1 м² примусова фумігація сірчанам газом протягом 3-4 діб) спалювання сірки при температурі повітря вище 20 °С) щоб уникнути корозії всіх елементів конструкції та обладнання [32];

- Знищення ґрунтових шкідників. Витримка парою 10-12 годин при температурі пари 110-115°C. Для відновлення біоти та мікробіологічних процесів у ґрунті після термічного знезараження слід застосовувати біопрепарати: триходермін (10 л), фітоцид-Р (6-8 л/га) та ін. [3];

- Усі виробничі приміщення, поверхні та обладнання дезінфікують розчином хлорного вапна (400 грамів на 10 літрів води) або гашеного вапна (300-500 грамів на 10 літрів води). За 2-4 години до розпилення робочого розчину. Їх поміщають у тепличну конструкцію, фільтрують і полірують осадом [24].

Агротехнічні заходи:

- дотримання оптимальних умов посадки та посадки, виду та норми добрив, адекватного поливу та догляду за рослинами [3];

- Моніторинг і безперервне коригування температурного режиму та рівня вологості повітря і ґрунту протягом вегетаційного періоду рослин [3];

- Управління та регулювання систем денного та нічного освітлення та температури для різних овочевих культур [7].

- Забезпечення оптимальної температури води (+25°C) для зрошуваних рослин.

Біологічні методи

У закритих умовах для боротьби з популяціями фітофагів рослин використовують тільки біологічні засоби:

- При насіннєвому вирощуванні рослин проти павутинного кліща використовують Фітосіолус, при першому виявленні вогнища співвідношення хижаків і жертв становить 1:30-40. У ростових ядрах комах це співвідношення становить 1:100 [17].

- Жовті липкі пастки - програвачі 30x30 см, щільний картон, промазані хірургічним клеєм, клеєм або технічним вазеліном, призначені для лову огіркової мухи та білокрилки. Пастки рівномірно розвішують по теплиці (5-6 шт. на 100 м²) і розміщують в траншеях на відстані 40 см від поверхні рослин. Пастки міняли кожні два тижні [29];

Біоінсектицидний препарат Актофіт 0,2% ер (натуральний авермектиновий комплекс) застосовують проти шкідників овочевих рослин, особливо лохини (8 мл). Частота внесення 1-2 рази за вегетаційний період [16];

Біопрепарат Боверін, що містить екстракт амблеуса, застосовують проти куріння в концентрації 4×10^7 конд./мл. *Amblyseis* використовують співвідношення хижак-жертва 1:2 [2, 9].

- У період вегетації рослин звільнити Макрофоф з розрахунку 5 осіб на 1 м² проти білокрилки і попелиці. В осередку шкідників хижаків випускають у співвідношенні 1:5-10. Повторні випуски відбуваються кожні 10–12 днів, 150 тис. особин на гектар [11];

- Інтегрована боротьба зі шкідниками досягається шляхом систематичного збереження. Вони виділяють макрофаги кожні 10-15 днів, 200-300 тис. осіб на гектар, 4-5 разів на 10 днів [5].

Будь-які заходи та препарати застосовувати лише відповідно до вимог, зазначених у «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні».

Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

Дослідження згідно мети і завдань теми кваліфікаційної роботи проводилися у 2021-2022 роках на базі навчально-наукової лабораторії овочівництва закритого ґрунту Поліського національного університету. Всі агротехнічні заходи щодо посіву, догляду за рослинами та збору врожаю салату дуболистного листкового сорту Дубовий зелений проводили за загальноприйнятою і рекомендованою технологією вирощування зелених листяних овочів у культиваційних спорудах закритого ґрунту.

Всього протягом 2021-2022 років за осінньо-зимовий період ми провели по п'ять ротацій вирощування салату з інтервалом посіву раз на два тижні.

Фітосанітарні обліки розвитку хвороб та пошкодження листків салату шкідниками здійснювали за загальноприйнятими ентомологічними методиками з урахуванням економічного порогу шкідливості. З моменту висівання насіння і до збирання врожаю ми проводили обліки ступеня ураження рослин хворобами та пошкодження попелицями і їх чисельність тричі: на третій, сьомий і чотирнадцятий день до та після застосування біопрепаратів (на рис. 3.1).



Рисунок 3.1. Насадження салату дуболистного сорту Дубовий зелений у теплиці Поліського національного університету (2022 р.)

Внесення біопрепаратів проводили при появі ознак ураження рослин сірою та білою гнилями понад 10% рослин та масовому розвитку різних видів попелиць (понад 25% рослин) із середньою чисельністю понад 10 особин на листок салату при загальному ураженні. Для аналізу та достовірності обліків використовували по 50 облікових рослин салату у чотирикратній повторності. Обробку рослин робочими розчинами біопрепаратів проводили за допомогою ранцевого оприскувача Маролекс.

Схема проведення досліду:

Варіант I – контроль (чиста вода);

Варіант II – Актоверм БТУ 3-5 л/га + Фітоспорін - М;

Варіант III – Бітоксикацілін БТУ-Р 8-10 л/га + Фітоспорин - М;

Варіант IV – Актофіт к.е. 3-5 л/га + Фітоспорин - М.

Загальний вигляд досліду на рис. 3.2.



Рисунок 3.2. Розсада салату дуболистого в теплиці Поліського національного університету.

Обліки ефективності дії бакових сумішей біопрепаратів проводили: перший раз - через три доби а другий – через сім діб. Ідентифікацію збудників збудників хвороб та попелиць здійснювали у лабораторії кафедри технологій у рослинництві за допомогою оптичних приладів, фітопатологічних і ентомологічних визначників.

Розділ III Основна експериментальна частина

3.1 Технологія вирощування салату дуболистного у досліді

Відповідно до рекомендованих технологій вирощування салату дуболистного проводили методом посіву його у вегетаційні касети на 40 комірок. Посів насіння проводили вручну шляхом розкладання у заздалегідь підготовлені ямки у кожній комірці заповненій спеціалізованим ґрунтово-торф'яним компостом по три дражованих насінини. У досліді використовували фабричне насіння салату дуболистного сорту Дубовий зелений. Глибина загортання насіння становила не більше 2 см (рис. 3.3).



Рисунок 3.3. Загальний вигляд досліді у теплиці Поліського національного університету, 2021 р.

Сорт салату дуболистного Дубовий зелений – відноситься до середньоранньої групи стиглості, високоврожайний. Листки однакового розміру та форми, крупні м'ясисті, характеризуються високим вмістом вітаміну С та фолієвої кислоти. Період дозрівання від повних сходів до товарної зрілості та збору врожаю в умовах закритого ґрунту становить 30-40 діб.

Через 25-30 днів після сходів листя у основної маси рослин повністю придатне для споживання у свіжому вигляді. Дозрілі товарні листки соковиті, м'ясисті, мають великий розмір, помітне гофрування країв нагадує дубове листя, за кольором яскраво-зелені, мають високі смакові якості. Розетки листків підняті, висотою до 15 см, діаметром до 30 см.

Сорт не здатний до активного і масового утворення стрілок, має підвищену стійкість проти основних видів хвороб та шкідників. За зовнішнім виглядом та формою кущ компактний і має досить привабливий декоративний вигляд.

У розсадній зоні пророщування насіння проводили протягом 3 діб. Для цього засіяні касети виставляли на заливні столи та поливали водою кімнатної температури. Під час накльовування і проростання насіння слідкували за рівномірністю температури повітря в теплиці в межах 20-22 °С та відносній вологості у межах 90-95 %. Для цього після посіву касети накрили світлонепроникною поліетиленовою плівкою.

Після появи повних сходів ми проводили заходи щодо догляду за молодими рослинами. Зокрема у наступні 7 діб без накриття плівкою температуру повітря підтримували на рівні 18-20 °С при відносній вологості 65-70 %. Після утворення справжніх листків у салату ми переставляли касети на постійне місце вирощування товарних рослин поступово формуючи оптимальну густоту рослин та поливали касети шляхом підтоплення.

До досягнення масової товарної стиглості формування листків салату надалі протягом 21 доби ми тричі проводили підживлення рослин

органічним комплексним добривом Вермісол. Витрати біодобрива становила з розрахунку 8 л/га розведення при поливі у співвідношенні 1:50.

Під час активного росту салату підтримували постійну температуру повітря на рівні 16-18 °С та відносну вологість в межах 60-65 %. Також постійно слідкували при цьому за нестачею або надмірним зволоженням ґрунтового субстрату. У фазі формування розетки до утворення 6 справжніх листків з'являлися перші ознаки сірої та білої гнилі а також фіксували появу попелиць.

3.2. Фітосанітарний стан рослин салату дуболистного в досліді.

Протягом всього періоду проведення досліджень ми вели планові обстеження фіто санітарного стану насаджень салату у досліді. При проведенні обстежень ми відмічали початок і закінчення усіх фаз росту і розвитку рослин салату. У журналі відмічали фази повних сходів, почергову появу справжніх листків, формування розетки та настання технічної стиглості.

Результати досліджень показали, що за рахунок високої якості насіння ми отримували дружні сходи а у подальшому всі фази росту і розвитку рослин салату проходили вирівняно без особливих запізнь та строкатості.

В ході фітопатологічних обстежень ми виявили, що основними видами хвороб які уражували рослини салату були сіра та біла гниль. При цьому ураження рослин проходило як у ранніх так і пізніх фазах органогенезу. Тенденція щодо різновидностей захворювань та їх співвідношення спостерігалась протягом у цього періоду культивування теплиці у осінньо-зимовий період як у 2021, так і у 2022 роках.

На долю інших захворювань які зустрічалися під час проведення досліджень випадало не більше 20 % від усіх виявлених. Зокрема до таких хвороб ми віднесли мокру бактеріальну гниль (слизовий бактеріоз), чорна ніжка, ризоктоніоз (прикоренева гниль) та інші. Деякі види захворювань буми виявлялись поодинокі і лише і одноразових випадках.

Однак сіра та біла гнилі були присутніми у всіх ротаціях вирощування салату на протязі всього періоду проведення досліджень (рис. 3.4)

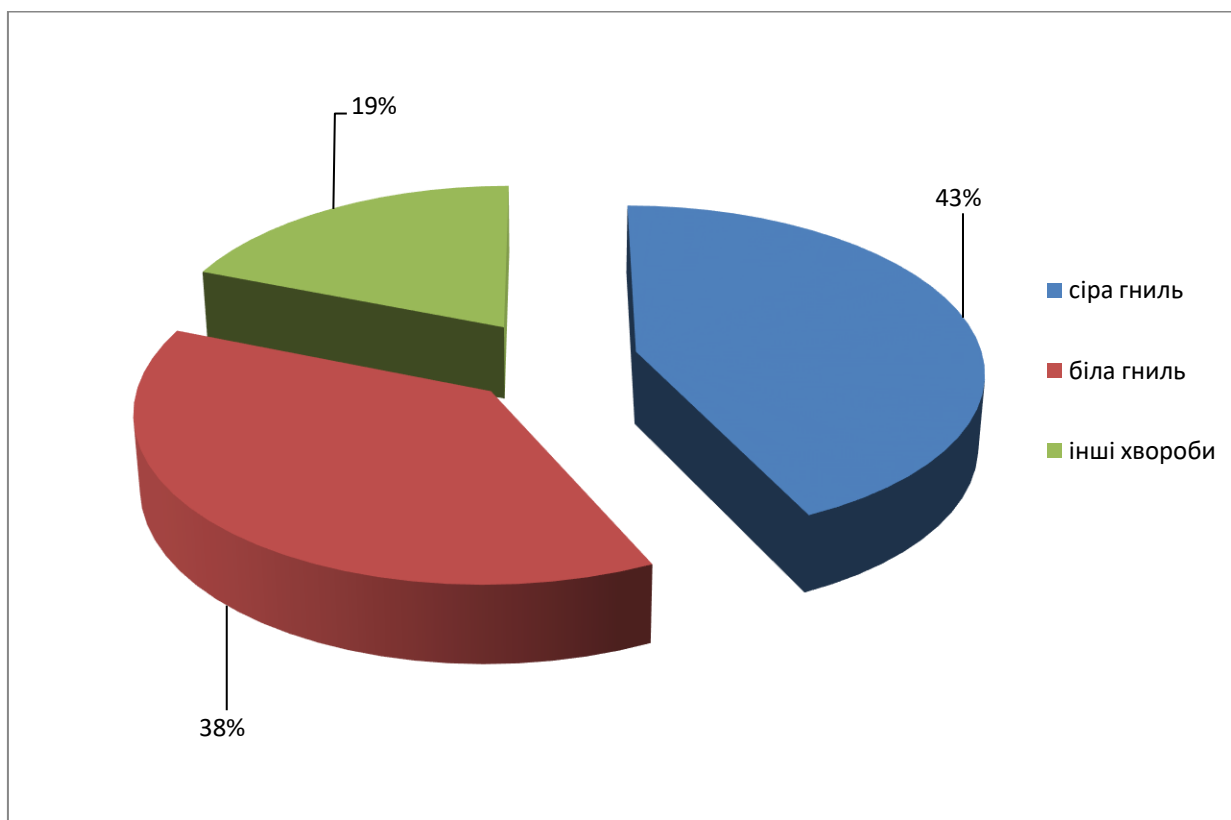


Рисунок 3.4. Співвідношення різновидів хвороб при вирощуванні салату дуболистного сорту Дубовий зелений в умовах зимової теплиці Поліського національного університету, 2021-2022 рр.

В ході досліджень ми проводили регулярні обстеження рослин на предмет присутності живих особин попелиць на рослинах різних вікових стадій та середнього ступеня заселеності насаджень салату в досліді. Результати обстежень наведено у таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

Ступінь заселення рослин попелицями (середнє за 2021-2022 рр.).

День проведення обстеження після сходів	Кількість живих особин, шт		Заселеність рослин, %
	на 1 листку	на рослині	
3	0,6	1,2	5,8
7	3,3	9,7	12,4
14	11,7	46,1	32,3
21	17,6	68,4	62,5

При підрахунках чисельності особин попелиць на дослідних рослинах ми виявили, що кількість комах на листку за три тижні зростала більше ніж у 17 разів, а на окремих рослинах популяції збільшувались у 50-60 разів. Найбільш видимими показники стосувалися загального ступеня пошкодження рослин у контрольному варіанті, де вона зростала із 6 % до 62% через три тижні розвитку рослин.

Основною причиною постійного та інтенсивного зростання популяцій попелиць свідчить про оптимальні умови температури та вологості повітря які сприяють активному розмноженню даних видів шкідників.

Провівши ідентифікацію належності до виду виявлених попелиць, ми встановили, що більшість із них (не нижче 50%) належить до великої картопляної попелиці (рис. 3.5).

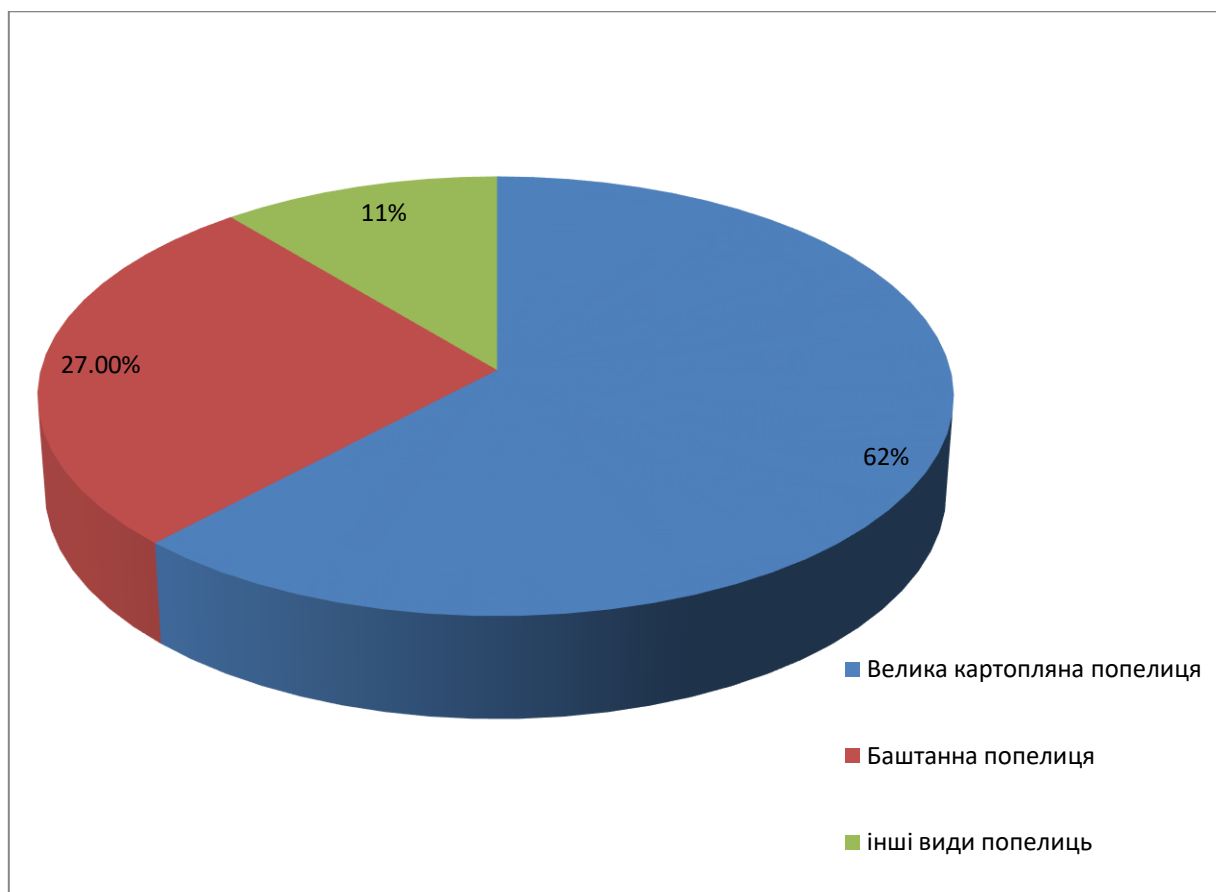


Рисунок 3.5. Видова належність виявлених попелиць, що заселяють рослини салату листкового в умовах зимової теплиці Поліського національного університету, 2021-2022 рр.

Зокрема в середньому за два роки проведення досліджень ми виявили, що до цього виду належало 62% особин серед усіх виявлених. Іншим чисельним видом попелиць виявилась баштанна попелиця. На долю цього шкідника випало до 27 % із усіх виявлених. На долю інших видів припадало близько 11 % особин, які було важко ідентифікувати до виду або вони зустрічались поодинокі.

Отже, фітопатологічні та ентомологічні обліки і фенологічні обстеження показали, що серед виявлених хвороб домінуючими були сіра та біла гнилі, а серед виявлених попелиць в умовах тепличного господарства Поліського національного університету найбільш поширеними виявились баштанова та велика картопляна. Отримані показники свідчать про необхідність впровадження захисних заходів оскільки такі шкідливі організми можуть завдавати значної шкоди врожаю салату листового.

3.3 Агроекологічна ефективність досліджень.

Після проведення фітопатологічних та ентомологічних обліків ми проводили обробку уражених та заселених попелицями рослин салату баковими сумішами біопрепаратів.

Проти хвороб ми використали біопрепарат Фітоспорин – М який активно використовується у спорудах захищеного ґрунту при вирощуванні салату листового. У нашому досліді ми використовували Фітоспорин-М у вигляді пасти.

Перед застосуванням готували матричний розчин шляхом розведення 200 г пасти у 2 літрах чистої води кімнатної температури. Для приготування робочих розчинів матричні розчини змішували у необхідній концентрації та використовували для обприскування. Обприскували рослини лише свіжо приготованими баковими сумішами при температурі не вище + 25 °С у вечірні години.

Для визначення ефективності бакових сумішей біопрепаратів з комплексною дією проти хвороб та шкідників ми використали різні види біоінсектицидів (табл. 3.3.1).

Таблиця 3.3.1

Ефективність застосування сумішей біопрепаратів при вирощуванні салату дуболистного в умовах захищеного ґрунту (2021-2022 рр.)

Варіант досліджу	Кількість попелиць, шт./листу в т.ч.			Ефективність фунгіцидної дії бакових сумішей, %
	до обробки	через 3 дні після обробки	через 7 днів після обробки	
Вода (контроль)	11,8	13,2	17,7	-
Актоверм БТУ 3, л/га + Фітоспорин- М, 2 л/га	14,5	6,1	0,8	85
Бітоксикацілін БТУ- Р, 8-10 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га	12,6	5,3	1,6	82
Актофіт к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га	13,7	3,2	0,2	94

Дворазові обліки ступеня ураження рослин салату хворобами та заселеності живими особинами попелиць (на 3 та 7 добу після застосування біопрепаратів) показали, що найвища ефективність дії як проти хвороб так і проти попелиць 94% була виявлена у баковій суміші препарату Актофіт к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га. Це свідчить про їх оптимальну сумісність та посилення дії активних сполук проти шкідливих організмів. Дещо нижчою ефективністю відрізнялись бакові суміші біопрепаратів Актоверм БТУ 3 л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га та Бітоксикацілін БТУ-Р 8-10 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га які ефективність дії від 82% до 85 % відповідно.

Як підсумок, доцільно зазначити, що при захисті салату листкового від хвороб та шкідників доцільно використовувати бакові суміші біопрепаратів Актофіт + Фітоспорин-М. При застосуванні у можна ефективно захистити

салат листковий від пошкодження попелицями та ураження сірою та білою гнилями не зашкоджуючи довіллю та здоров'ю людей.

Визначаючи ефективність дії біопрепаратів на урожайність салату листкового ми побачили значний позитивний вплив (табл. 3.3.2.).

Таблиця 3.3.2

Вплив застосування бакових сумішей біопрепаратів на урожайність вегетативної маси салату дуболистного в умовах закритого ґрунту (2021 - 2022 рр.)

Назва сорту	Урожайність , т/га	+,- до контролю	
		т/га	%
Вода (контроль)	1,4	-	-
Актоверм БТУ 3, л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га	2,6	+1,2	+48
Бітоксикацілін БТУ-Р, 8-10 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га	2,5	+1,0	+44
Актофит к.е., 5 л/га+ Фітоспорин- М, 2 л/га	2,9	+1,5	+54

При досягненні технічної стиглості листкового салату ми провели оцінку урожайності зеленої маси листя. Аналіз урожайності показав позитивний вплив бакових сумішей біопрепаратів на приріст зеленої маси салату дуболистного. Як і попередньому аналізу ми виявили найкращі показники урожайності при застосуванні бакових сумішей біопрепаратів Актофит к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га. За рахунок ефективного комплексного захисту під дією цих препаратів можна значно підвищити урожайність та якість зеленої маси салату листкового. У нашому досліді в середньому за два роки урожайність у даному варіанті зростала на 54 %.

В наслідок застосування бакових сумішей біопрепаратів Актоверм БТУ 3 л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га та Бітоксикацілін БТУ-Р 8-10 л/га +

Фітоспорин-М, 2 л/га ми також досягли позитивні результати щодо зростання урожайності на рівні + 44% та + 48% відповідно.

В цілому результати досліджень показали, що бакові суміші біопрепаратів не лише сприяють знищенню фітопатогенної мікрофлори та знищують чисельність попелиць на рослинах салату листкового, а й призводять до підвищення урожайності кондиційних листків. З господарської та виробничої точки зору, саме цей показник є ключовим критерієм визначення доцільності впровадження визначених бакових сумішей біопрепаратів.

3.4 Енергетична ефективність досліджень

В умовах культиваційних споруд захищеного ґрунту вирощування салату листкового за різних систем захисту від фітопатогенів та шкідників вимагає визначення енергетичної ефективності кожного із методів. Саме з цією метою ми провели розрахунки енергетичної ефективності застосування бакових сумішей біопрепаратів для комплексного захисту салату дуболистного (табл. 3.4.1).

Таблиця 3.4.1

Енергетична ефективність застосування бакових сумішей біопрепаратів проти хвороб і шкідників при вирощуванні салату дуболистного в умовах захищеного ґрунту (2021-2022 рр.)

Назва варіанту	Приріст урожаю, т/га	Енергія, акумульована у прирості врожаю, МДж	Енерговитрати на одержання приросту, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності, КЕЕ
Вода (контроль)	-	-	-	-
Актоверм БТУ 3, л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га	+1,2	2656,5	1543,9	1,2
Бітоксикацілін БТУ-Р, 8-10 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га	+1,0	2052,8	1853,2	1,1
Актофит к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га	+1,5	3304,6	1774,8	1,4

Результати наших розрахунків показали, що при застосуванні суміші біопрепаратів Актофіт к.е., 5 л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га ми досягнули максимального коефіцієнта енергетичної ефективності на рівні 1,4.

Використання для захисту салату дуболистного від хвороб та шкідників бакових сумішей Актоверм БТУ 3, л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га та Бітоксикацілін БТУ-Р, 8-10 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га, коефіцієнт енергетичної ефективності не перевищував значення 1,2 одиниць.

3.5 Економічна ефективність досліджень

З метою остаточної оцінки доцільності впровадження комплексної системи захисту салату листкового від хвороб і шкідників та основі застосування бакових сумішей біопрепаратів ми провели аналіз їх економічної ефективності (табл. 3.5.1).

Таблиця 3.5.1

Економічна ефективність впровадження бакових сумішей біопрепаратів проти хвороб і шкідників при вирощуванні салату дуболистного в умовах захищеного ґрунту (2021-2022 рр.)

Назва сорту	Приріст урожаю, т/га	Вартість приросту урожаю, грн	Затрати на збирання додаткового врожаю, грн	Умовно чистий прибуток, грн	Окупність, раз	Рівень рентабельності, %
Вода (контроль)	-	-	-	-	-	-
Актоверм БТУ 3, л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га	+1,2	96000	33670	62330	1,8	64
Бітоксикацілін БТУ-Р, 8-10 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га	+1,0	80000	31048	48952	1,6	57
Актофіт к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га	+1,5	120000	34476	85524	2,5	92

Результати обрахунку економічної ефективності показали, що при впровадженні високоефективних бакових сумішей біопрепаратів Актофіт к.е., 5 л/га + Фітоспорин-М, 2 л/га можна не лише максимально обмежити розвиток фітопатогенної мікрофлори та різних видів шкідливих комах а й отримати додатковий приріст врожаю й отримати понад 85 тис.грн. додаткового прибутку.

Висновки та пропозиції виробництву

Отримані результати проведених досліджень дали змогу сформуванати наступні висновки:

1. В умовах теплиці Поліського національного університету при вирощуванні салату дуболистного найбільшої шкоди завдають хвороби сіра та біла гнилі, а шкідники велика картопляна та баштанна попелиці.

2. Швидкий розвиток хвороб та шкідників салату листового в умовах захищеного ґрунту викликаний стабільним утриманням сприятливих показників температури та вологості повітря.

3. Одночасне поширення гнилей та попелиць в умовах культивационної споруди захищеного ґрунту Поліського національного університету призводить до стрімкого знищення значної частини рослин салату дуболистного.

4. Для забезпечення максимального захисного ефекту бакові суміші біопрепаратів необхідно застосовувати відразу після приготування при дотриманні оптимальних температур в межах 20-25 °С.

5. Застосування бакової суміші біопрепаратів Актофіт к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га дає можливість максимально швидко і ефективно припинити розвиток сірої і білої гнилі та знищити популяції різних видів попелиць не зашкоджуючи довкіллю та здоров'ю людей.

5. Застосування бакових сумішей біопрепаратів Актофіт к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га дає змогу підвищити урожайність зеленої маси салату у середньому на 54 % та отримати додатково до 100 тис.грн. прибутку.

З метою отримання високих урожаїв якісної зеленої маси салату дуболистного та знищення збудників хвороб і популяцій попелиць в умовах захищеного ґрунту доцільно впроваджувати застосування бакових сумішей біопрепаратів Актофіт к.е., 5 л/га+ Фітоспорин-М, 2 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алиев Э.А. Выращивание овощей в гидропонных теплицах. – 2-е изд., доп. и перераб. – К.: Урожай, 1985. – 160 с.
2. Аутко А. А. В мире овощей / А. А. Аутко.– Минск: Технопринт, 2004. – 568 с.
3. Баранова Н. А.100 + 1 совет овощеводу / Н. А. Баранова, Л. О. Насекайло. – Мн.: Современный литератор, 2000. – 448 с.
4. Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. Пособие / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль. – К: Киевская Правда, 2006. – 528 с.
5. Бодров В. И. Комплексная система снятия перегрева в теплице в теплый период года / В. И. Бодров, И. В. Баулина, М. А. Абазалиева. – М., 1992. – 15 с.
6. Бойко А. І. Проблеми забезпечення надійності технологічного обладнання при вирощуванні продукції захищеного ґрунту в АПК України / А. І. Бойко, В. М. Савченко, В. В. Крот // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. – 2016. – № 6. – С. 200-203.
7. Бойко А.І. Проблеми надійності тепличного обладнання / А.І. Бойко, В.М. Савченко, В.В. Крот// Зб. тез доп. XVII Міжнар. Наук.-практ. «Сучасні проблеми землеробської механіки» (17–18 жовтня 2016 року) присвячену 116-річчю з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка – Суми: СНАУ, 2016. – С. 143-144.
8. Бойко А.І. Резервування як ефективний метод забезпечення надійності складної сільськогосподарської техніки/ А.І. Бойко, О.В.Бондаренко, В.М. Савченко // Техніка та технології АПК. – 2013. – №5. – С. 19-21.
9. Болотских А. С. Настольная книга овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 1998. – 487 с.
10. Болотских А. С. Всё об огороде. Практические советы овощеводам / А. С. Болотских, Г. Л. Бондаренко, М. А. Скляревский. – К.:

Урожай, 2000. – 432 с.

11. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Харьков: Орбита, 2001. – 1008 с.

12. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 2005. – 799 с.

13. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

14. Ващенко С.Ф. Овощеводство защищенного грунта / С. Ф. Ващенко [и др.]. – М. : Колос, 1984. – 272 с.

15. Володарська А. Т. Зеленні овочеві культури / А. Т. Володарська, М. О. Склярєвський. – К.: Урожай, 1992. – С. 108-111.

16. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт. Навчальний осібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 368 с.

17. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. – К. : ЗАТ „НІЧЛАВА“, 2003. – 316 с.

18. Гурманчук О.В., Бакалова А.В. Регулювання чисельності колорадського жука за використання біопрепарату Актофіт // Органічне виробництво і продовольча безпека : Зб. матеріалів доп. учасн. IV Міжнар. наук.-практ. конф. : Житомир. 2016. С. 205-208.

19. Лебл Д. О. Проблемы регулирования микроклимата в условиях овощеводства защищенного грунта // Биологические основы промышленной технологии овощеводства открытого и закрытого грунта. – М.: ТСХА, 1982. – С. 43–49.

20. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г. І.]. – К: Урожай, 2006. 286 с.

21. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

22. Лисенко В. П. Керування процесом вирощування томатів з

урахуванням рівня сонячної радіації та стану рослини / В. П. Лисенко, Т. І. Лендел // Енергетика та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК. – 2017. – № 1. – С. 96-98.

23. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

24. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін.]; за ред. С.О. Трибеля – К.: Світ, 2001, 448 с.

25. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз:навчальний посібник /А.В.Кулешов, М.Щ.Білик // Харків:Еспада, 2008. – 512 с. 3.

26. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 294 с.

27. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /В.П. Омелюта, І.В.Григорович, В.С.Чабан і ін.. – Київ: Урожай, 1986. – 296с.

28. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ФОП Бровін О.В. 2016. 216 с.

29. Стратегія і тактика захисту рослин [Текст] Т.1. Стратегія; під ред. В.П. Федоренка. — К.: Альфа — стевія, 2012. — 503 с.

30. Улянич О.І. Зеленні та пряносмакові овочеві культури / О. І. Улянич. – К.: ДІА, 2004. – 168 с. – (Іл.).

31. Федоренко В.П. Ентомологія / Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В.; за ред. академіка В.П. Федоренка. – К.: Фенікс, 2013. – 344 с.

ДОДАТКИ